

FACULDADE SANTA LUZIA
CURSO DE FARMÁCIA

JANAIRA SARAIVA LOPES VERAS

**ALOPECIA ANDROGENÉTICA: TERAPIAS FARMACOLÓGICAS E AS
LIMITAÇÕES NO TRATAMENTO**

SANTA INÊS
2026

JANAIRA SARAIVA LOPES VERAS

**ALOPECIA ANDROGENÉTICA: TERAPIAS FARMACOLÓGICAS E AS
LIMITAÇÕES NO TRATAMENTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade Santa Luzia, como parte dos
requisitos para a obtenção do título de graduado
em Farmácia

Orientador(a): Esp. Alerrandro Guimarães Silva

SANTA INÊS

2026

JANAIRA SARAIVA LOPES VERAS

**ALOPECIA ANDROGENÉTICA: TERAPIAS FARMACOLÓGICAS E AS
LIMITAÇÕES NO TRATAMENTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade Santa Luzia, como parte dos
requisitos para a obtenção do título de graduado
em Farmácia.

BANCA EXAMINADORA

Esp. Cleonildo Guimarães Neto
Prof(a). Titulação Nome do Professor(a)

Lasane F. Santana
Prof(a). Titulação Nome do Professor(a)

Esp. Grazielle D. da Silva
Prof(a). Titulação Nome do Professor(a)

Santa Inês – MA, 28 de maio de 2026

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. MATERIAL E MÉTODOS	9
a) Tipo de pesquisa:	9
b) Local de estudo:	9
c) População:.....	9
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
3.1 Alopecia Androgenética.....	11
3.2 Tratamento.....	12
3.3 Limitações dos tratamentos farmacológicos	14
3.4 Perspectivas atuais e futuras em relação às terapias farmacológicas disponíveis para o manejo da alopecia androgenética	16
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
REFERÊNCIAS	21

ALOPECIA ANDROGENÉTICA: terapias farmacológicas e as limitações no tratamento

Janaira Saraiva Lopes Veras¹

Alerrandro Guimarães Silva²

Resumo

A alopecia androgenética é uma condição comum caracterizada pela perda progressiva de cabelo devido à influência de fatores genéticos e hormonais, especialmente do di-hidrotestosterona (DHT). Essa alteração provoca a miniaturização dos folículos capilares, afetando homens e mulheres e podendo impactar negativamente a autoestima e a qualidade de vida. Entre as principais terapias farmacológicas utilizadas no tratamento destacam-se o minoxidil tópico e a finasterida oral. O minoxidil atua estimulando a circulação no couro cabeludo e prolongando a fase de crescimento dos fios, enquanto a finasterida inibe a enzima 5-alfa-redutase, reduzindo a conversão da testosterona em DHT e, conseqüentemente, diminuindo a progressão da queda capilar. Apesar de apresentarem eficácia comprovada em muitos casos, essas terapias possuem limitações. Os resultados podem variar entre os pacientes e dependem do uso contínuo dos medicamentos, sendo comum a retomada da queda capilar após a interrupção do tratamento. Além disso, podem ocorrer efeitos adversos, como irritação no couro cabeludo causada pelo minoxidil e possíveis alterações na função sexual associadas à finasterida. Dessa forma, embora as terapias farmacológicas sejam amplamente utilizadas no manejo da alopecia androgenética, ainda existem desafios relacionados à eficácia e aos efeitos adversos, o que evidencia a necessidade de novas abordagens terapêuticas mais seguras e eficazes.

Palavras-chave: Alopecia androgenética; Terapias farmacológicas; Tratamento capilar.

Abstract

Androgenetic alopecia is a common condition characterized by progressive hair loss due to the influence of genetic and hormonal factors, especially dihydrotestosterone (DHT). This alteration causes the miniaturization of hair follicles, affecting both men and women and potentially negatively impacting self-esteem and quality of life. Among the main pharmacological therapies used in treatment are topical minoxidil and oral finasteride. Minoxidil works by stimulating circulation in the scalp and prolonging the hair growth phase, while finasteride inhibits the 5-alpha-reductase enzyme, reducing the conversion of testosterone to DHT and, consequently, slowing the progression of hair loss. Despite their proven effectiveness in many cases, these therapies have

¹ Graduanda em Farmácia pela Faculdade Santa Luzia. E-mail: 2122@faculdaadesantaluzia.edu.br

² Graduado em Farmácia Generalista - Universidade Ceuma. Mestre em Gestão de Cuidados da Saúde – Must University. Coordenador do Curso de Farmácia da Faculdade Santa Luzia E-mail: alerrandro@faculdaadesantaluzia.edu.br

limitations. Results may vary among patients and depend on the continuous use of medications, with hair loss commonly resuming after treatment is discontinued. In addition, adverse effects may occur, such as scalp irritation caused by minoxidil and possible changes in sexual function associated with finasteride. Thus, although pharmacological therapies are widely used in the management of androgenetic alopecia, challenges related to efficacy and adverse effects still exist, highlighting the need for new, safer, and more effective therapeutic approaches.

Keywords: Androgenetic alopecia; Pharmacological therapies; Hair treatment

1. INTRODUÇÃO

Alopecia androgenética (AAG) é a principal causa de queda capilar em adultos, afetando homens e mulheres e provocando impacto estético e psicossocial significativo. A condição resulta de uma predisposição genética combinada com a sensibilidade folicular aos andrógenos (especialmente à di-hidrotestosterona - DHT), que induz a miniaturização progressiva dos folículos pilosos e ao encurtamento da fase anágena do ciclo capilar. Esses mecanismos fundamentam a estratégia terapêutica farmacológica atual, que busca retardar a miniaturização e estimular a fase anágena (MEDEIROS, 2024).

Tradicionalmente, as terapias farmacológicas aprovadas mais utilizadas são o minoxidil tópico e os inibidores da 5 α -redutase (finasterida oral). O minoxidil tópico atua como vasodilatador e parece prolongar a fase anágena, mostrando benefício em aumento da densidade capilar especialmente em casos iniciais e em uso contínuo. Já os inibidores da 5 α -redutase reduzem a conversão de testosterona em DHT, mitigando o estímulo androgênico nos folículos, finasterida (inibidor do tipo II) e dutasterida (inibe tipos I e II) demonstraram eficácia superior na redução da progressão em estudos comparativos, com dutasterida frequentemente apontada como mais potente (RANDOLPH; TOSTI, 2021).

Nos últimos anos surgiram alternativas e refinamentos que ampliam o arsenal clínico: finasterida tópica, formulações combinadas (minoxidil + finasterida tópico), e minoxidil oral em baixa dose tornaram-se opções estudadas para melhorar adesão e eficácia. Ensaio recentes mostram que formulações tópicas de finasterida podem alcançar eficácia semelhante à finasterida oral com menor exposição sistêmica, enquanto o minoxidil oral em baixas doses tem apresentado resultados promissores em densidade capilar, porém com necessidade de avaliação cuidadosa dos riscos cardiovasculares e efeitos adversos (ROSSI; CARO, 2024).

Apesar dos avanços, as terapias farmacológicas apresentam limitações importantes. A eficácia é, em regra, parcial e dependente do tempo de tratamento, ganhos costumam desaparecer quando a terapia é suspensa. Eventos adversos como a impotência, alterações de libido e efeitos teratogênicos com inibidores da 5 α - redutase; hipotensão ortostática e edema com minoxidil oral e preocupações de segurança, especialmente em mulheres em idade reprodutiva, restringem indicações e aderência. Além disso, muitos estudos apresentam heterogeneidade metodológica, seguimento curto e amostras relativamente pequenas, o que dificulta conclusões sólidas sobre eficácia a longo prazo e comparações diretas entre tratamentos (DING, et al., 2024).

Diante disso, a prática atual tende a privilegiar tratamentos combinados e a personalização terapêutica (sexo do paciente, estágio da AAG, comorbidades, intenção reprodutiva), aliados à necessidade de estudos controlados de longo prazo que avaliem eficácia sustentada, segurança e qualidade de vida. A compreensão contínua da biologia folicular e os esforços para reduzir efeitos colaterais sistêmicos, por exemplo, com formulações tópicas e baixas doses orais, permanecem prioridades de pesquisa nos últimos anos (SOARES et al., 2025).

Considerando a importância e o significado social do cabelo, este estudo tem como objetivo identificar, com base na literatura científica recente, os principais medicamentos utilizados no tratamento da alopecia androgenética (AAG) e discorrer sobre as terapias relatadas nas literaturas. Além disso, quais são as principais terapias farmacológicas utilizadas no tratamento da alopecia androgenética e quais limitações comprometem sua eficácia clínica? O artigo busca apresentar as limitações associadas ao uso desses medicamentos. Por fim, pretende discutir as perspectivas atuais das terapias farmacológicas disponíveis para o manejo da AAG.

A epidemiologia da alopecia androgenética revela uma prevalência elevada e progressiva com o envelhecimento. Estima-se que até 80% dos homens caucasianos e até 50% das mulheres apresentem algum grau da condição ao longo da vida, com início mais precoce no sexo masculino (a partir dos 20-30 anos) e maior impacto difuso nas mulheres após a menopausa (GUPTA et al., 2025). Além do aspecto estético, a AAG está fortemente associada a impactos psicossociais significativos, incluindo ansiedade, depressão, redução da autoestima e prejuízo nas relações interpessoais e profissionais. Estudos recentes demonstram que pacientes com alopecia androgenética relatam pior qualidade de vida comparada a indivíduos sem a condição, reforçando a necessidade de

abordagens terapêuticas integradas que considerem não apenas a densidade capilar, mas também o bem-estar emocional (LI et al., 2025).

A compreensão dos mecanismos moleculares avançou consideravelmente nos últimos anos. A miniaturização folicular é mediada não apenas pela DHT, mas também por vias inflamatórias de baixo grau, estresse oxidativo e alterações na expressão de fatores de crescimento (VEGF, IGF-1 e TGF- β). Esses achados abrem caminho para terapias mais direcionadas, que buscam modular múltiplos alvos simultaneamente, superando as limitações das abordagens tradicionais centradas exclusivamente na inibição androgênica ou na vasodilatação (ANDRADE et al., 2025).

A importância do tratamento precoce na alopecia androgenética reside no fato de que a miniaturização folicular é progressiva e, quanto mais avançado o estágio, menor a chance de recuperação completa dos folículos. Estudos indicam que a intervenção nas fases iniciais (Hamilton-Norwood I-II em homens e Ludwig I em mulheres) proporciona melhores resultados em termos de aumento da densidade capilar e estabilização da perda (CORTEZ et al., 2025). Além disso, a combinação de fatores genéticos, hormonais e ambientais reforça a necessidade de uma abordagem individualizada, considerando não apenas o sexo e a idade do paciente, mas também comorbidades e expectativas realistas quanto aos resultados terapêuticos (HILLESHEIM et al., 2026).

2. MATERIAL E MÉTODOS

a) Tipo de pesquisa:

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa e caráter descritivo, baseada na análise de publicações científicas sobre a alopecia androgenética (AAG) e as terapias farmacológicas utilizadas em seu tratamento. Foram consultados artigos, livros e outros materiais acadêmicos, com o objetivo de analisar a eficácia dos medicamentos e discutir suas limitações, como efeitos adversos, custos e adesão ao tratamento, contribuindo para uma compreensão atualizada sobre o manejo da AAG.

b) Local de estudo:

A revisão será realizada entre os meses de fevereiro e abril de 2026, por meio de pesquisa bibliográfica eletrônica, em ambiente virtual, sem delimitação geográfica, utilizando computadores com acesso à internet em domicílio e em bibliotecas universitárias.

c) População:

A população da pesquisa será constituída por estudos científicos publicados entre os anos de 2018 e 2025, disponíveis em texto completo, que abordam a temática da eficácia e as limitações das terapias farmacológicas para o cuidado da alopecia androgenética.

d) Amostra:

Foram incluídos artigos originais, revisões sistemáticas e narrativas publicados entre 2018 e 2025, em texto completo, nos idiomas português e inglês, que abordavam a eficácia, segurança e limitações das terapias farmacológicas (minoxidil, finasterida, dutasterida e formulações combinadas) para alopecia androgenética. Foram excluídos estudos sobre outras formas de alopecia (areata, cicatricial, etc.), relatos de caso isolados e artigos sem acesso ao texto completo.

e) Coleta de dados:

A coleta de dados será realizada nas bases de dados SciELO, LILACS, PubMed, BDENF e Google Acadêmico, utilizando os seguintes descritores controlados e não

controlados, combinados com operadores booleanos: “Alopecia Androgenética”, “Terapia Farmacológica”, “minoxidil”, “Inibidores da 5 α -redutase” e “Eficácia do Tratamento”. As publicações serão gerenciadas com auxílio do *software Microsoft Word*, onde se registraram as informações essenciais de cada artigo (título, autores, ano, objetivos, método, resultados e conclusões).

f) Aspectos éticos:

Por se tratar de uma pesquisa de revisão integrativa, sem envolvimento direto com seres humanos, o regulamento da Faculdade Santa Luzia propõe que não há obrigatoriedade de submissão ao CEP. Ressalta-se que foram adotados os princípios éticos relacionados à fidedignidade das informações, ao respeito aos direitos autorais e à integridade científica das fontes utilizadas.

g) Recurso utilizado:

A obtenção e organização dos dados foram realizadas com o auxílio de recursos como livros, notebook e artigos científicos disponíveis em bases de dados eletrônicas, os quais subsidiaram a análise da eficácia das terapias farmacológicas e da ocorrência de possíveis efeitos adversos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Alopecia Androgenética

A alopecia androgenética (AAG) é considerada a forma mais comum de perda de cabelo não cicatricial, afetando homens e mulheres em diferentes graus ao longo da vida. Estima-se que essa condição atinja cerca de 80% dos homens e até 50% das mulheres ao longo do envelhecimento, sendo caracterizada pela miniaturização progressiva dos folículos pilosos e pela redução gradual da densidade capilar (DIAS et al., 2025).

A fisiopatologia da AAG está relacionada principalmente à ação dos andrógenos, especialmente da di-hidrotestosterona (DHT), sobre os folículos capilares geneticamente predispostos. Esse processo provoca o encurtamento da fase anágena (fase de crescimento do cabelo) e o prolongamento da fase telógena (fase de repouso), resultando em fios mais finos, curtos e progressivamente menos pigmentados (CORTEZ et al., 2025).

Clinicamente, a alopecia androgenética apresenta padrões característicos de rarefação capilar. Nos homens, é comum observar recessão da linha frontal e perda de cabelo na região do vértice, enquanto nas mulheres ocorre principalmente o afinamento difuso na região central do couro cabeludo, geralmente com preservação da linha frontal. Além do impacto estético, a condição pode gerar repercussões psicológicas significativas, como diminuição da autoestima e alterações na qualidade de vida (RODRIGUES et al., 2021).

Do ponto de vista molecular, a sensibilidade dos folículos à DHT ocorre devido à maior expressão da enzima 5 α -redutase tipo II nos folículos predispostos geneticamente, especialmente na região frontal e no vértice em homens e na região centro-parietal em mulheres. Estudos genéticos identificaram polimorfismos nos genes AR (receptor androgênico) e SRD5A2 como principais fatores de risco. Além disso, a inflamação peribulbar crônica de baixo grau e o aumento do estresse oxidativo contribuem para o encurtamento progressivo da fase anágena, transformando fios terminais em vellus (GUPTA et al., 2025).

Além dos mecanismos hormonais clássicos, a fisiopatologia da alopecia androgenética envolve processos inflamatórios de baixo grau e estresse oxidativo peribulbar, que aceleram o encurtamento da fase anágena e a transformação de fios terminais em vellus. Esses fatores contribuem para a redução progressiva da densidade

capilar e explicam, em parte, a variabilidade na resposta individual aos tratamentos farmacológicos (CORTEZ et al., 2025). Estudos genéticos recentes reforçam que polimorfismos nos genes do receptor androgênico (AR) e da enzima 5 α -redutase tipo 2 (SRD5A2) aumentam a susceptibilidade folicular à di-hidrotestosterona, tornando certos indivíduos mais propensos ao desenvolvimento precoce da condição (GUPTA et al., 2025). Essa compreensão multifatorial é fundamental para justificar a transição de terapias isoladas para abordagens combinadas e personalizadas.

3.2 Tratamento

O tratamento da alopecia androgenética (AAG) tem como principal objetivo retardar a progressão da queda capilar, estimular o crescimento de novos fios e aumentar a densidade capilar. As terapias farmacológicas constituem a principal abordagem terapêutica, sendo amplamente utilizadas na prática clínica e respaldadas por evidências científicas recentes (COSTA et al., 2024).

Os pilares do tratamento permanecem sendo o minoxidil e os inibidores da 5-alfa-redutase (5 α R). O minoxidil, disponível principalmente em formulações tópicas e, mais recentemente, em baixa dose oral, é uma das primeiras linhas de tratamento para ambos os sexos. Originalmente um anti-hipertensivo oral, atua prolongando a fase anágena do ciclo capilar e promovendo vasodilatação no couro cabeludo, favorecendo o fluxo sanguíneo e a nutrição folicular (MEDEIROS, 2024). Estudos demonstram que o minoxidil a 5% apresenta resultados significativos no aumento da densidade capilar e na redução da queda, sendo considerado terapia de primeira linha (COSTA et al., 2024). A formulação oral em baixa dose tem mostrado eficácia comparável ou superior à tópica, com maior adesão terapêutica, especialmente na alopecia de padrão feminino (HILLESHEIM et al., 2026).

Os inibidores da 5 α R, representados pela finasterida (inibidor seletivo da isoenzima tipo II) e pela dutasterida (inibidor duplo dos tipos I e II), atuam bloqueando a conversão da testosterona em di-hidrotestosterona (DHT), principal responsável pela miniaturização folicular. A finasterida oral na dose de 1 mg/dia apresenta eficácia significativa na manutenção e no aumento da densidade capilar, especialmente em pacientes do sexo masculino (CORTEZ et al., 2025). A dutasterida, por sua vez, reduz os níveis séricos de DHT em aproximadamente 90%, superando os 70% da finasterida, e tem demonstrado

resultados superiores em meta-análises, embora possa estar associada a maior risco de efeitos adversos (COSTA et al., 2024).

Nos últimos anos, novas abordagens e estratégias combinadas têm ampliado o arsenal terapêutico. Entre os medicamentos emergentes destacam-se o minoxidil oral em baixa dose, a finasterida tópica e a dutasterida tópica, que buscam manter a eficácia com menor exposição sistêmica e menor incidência de efeitos adversos (CORTEZ et al., 2025).

No contexto da alopecia de padrão feminino (APF), o uso dos inibidores da 5 α R requer cautela. Doses mais elevadas de finasterida (2,5 mg/dia ou 5 mg/dia) mostraram-se eficazes em mulheres pós-menopáusicas; contudo, seu uso em mulheres em idade fértil é *off-label* devido ao risco teratogênico, sendo imprescindível a utilização de métodos contraceptivos eficazes (COSTA et al., 2024).

Outra estratégia promissora é a combinação de terapias farmacológicas com procedimentos complementares, como o microagulhamento do couro cabeludo. Esse procedimento estimula a regeneração folicular e melhora a absorção dos medicamentos tópicos, potencializando os resultados clínicos (QUEIROZ et al., 2024).

A superioridade da dutasterida em relação à finasterida foi demonstrada em meta-análises recentes, nas quais a dutasterida 0,5 mg/dia apresentou maior aumento na contagem total de cabelos em 24 e 48 semanas de tratamento, reduzindo os níveis séricos de DHT em aproximadamente 90%, contra cerca de 70% da finasterida (COSTA et al., 2024; GUPTA et al., 2025). No entanto, essa maior potência também se associa a um risco ligeiramente elevado de efeitos adversos, especialmente disfunção sexual, o que deve ser discutido com o paciente antes do início da terapia (DOMINGUES; SILVA, 2025).

Dessa forma, o tratamento da AAG evoluiu de monoterapias convencionais para abordagens personalizadas e combinadas, buscando maior eficácia, segurança e adesão do paciente.

Dados de meta-análise de rede recente confirmam que a dutasterida oral 0,5 mg/dia apresenta superioridade significativa na melhora da densidade capilar total em comparação à finasterida 1 mg/dia e ao minoxidil tópico 5%, tanto em 24 quanto em 48 semanas de tratamento. A finasterida tópica 0,25% surge como alternativa promissora, com eficácia comparável à oral e redução expressiva dos efeitos sistêmicos (GUPTA et al., 2025).

A combinação de minoxidil oral em baixa dose com inibidores da 5 α -redutase tem demonstrado resultados superiores à monoterapia em diversos estudos. Enquanto o minoxidil oral isolado promove aumento médio de aproximadamente 9 fios/cm², a

associação com dutasterida ou finasterida pode elevar esse ganho para cerca de 21 fios/cm² na região frontal e vertex após 12 meses, com boa tolerabilidade na maioria dos pacientes (HILLESHEIM et al., 2026; LI et al., 2025). Essa estratégia combinada atua em mecanismos complementares: o minoxidil prolonga a fase anágena e melhora a vascularização folicular, enquanto os inibidores da 5 α -redutase reduzem diretamente o estímulo androgênico responsável pela miniaturização (COSTA et al., 2024). Tais achados reforçam a importância da individualização terapêutica, considerando o estágio da alopecia, o sexo do paciente e o perfil de adesão.

O transplante capilar (implante de fios) representa uma opção cirúrgica complementar nos casos de alopecia androgenética avançada, quando há perda irreversível de folículos apesar do tratamento farmacológico otimizado. Geralmente, o procedimento é indicado após estabilização da queda capilar com o uso contínuo de minoxidil e inibidores da 5 α -redutase por pelo menos 6 a 12 meses, garantindo que a progressão da alopecia esteja controlada (CORTEZ et al., 2025). Os folículos transplantados da região occipital são geneticamente resistentes à ação da di-hidrotestosterona, proporcionando resultados mais duradouros. No entanto, mesmo após o implante, a manutenção farmacológica continua sendo essencial para proteger os fios nativos remanescentes e evitar a progressão da calvície em áreas não transplantadas (HILLESHEIM et al., 2026). Apesar de sua eficácia, o transplante capilar não é disponibilizado pelo SUS para alopecia androgenética, sendo considerado procedimento estético-reparador e representando alto custo para o paciente, o que reforça as limitações de acesso ao tratamento completo da condição (COSTA et al., 2024).

3.3 Limitações dos tratamentos farmacológicos

Apesar dos avanços no manejo da alopecia androgenética, as terapias farmacológicas disponíveis ainda apresentam limitações relevantes que podem comprometer tanto a eficácia clínica quanto a adesão ao tratamento. Dentre os principais fatores, destacam-se a ocorrência de efeitos adversos, o custo associado às terapias e a necessidade de uso contínuo dos fármacos para a manutenção dos resultados obtidos (COSTA et al., 2024).

Um dos medicamentos mais utilizados no tratamento da AAG é o minoxidil, geralmente aplicado de forma tópica. Embora seja considerado seguro e eficaz, seu uso pode estar associado a alguns efeitos adversos, como irritação do couro cabeludo,

prurido, dermatite de contato e descamação. Além disso, alguns pacientes relatam dificuldade de adesão ao tratamento devido à necessidade de aplicação diária e aos resultados que podem levar meses para se tornarem visíveis (COSTA et al., 2024).

Outro fármaco amplamente utilizado é a finasterida, indicada principalmente para homens. Apesar de apresentar bons resultados na redução da queda capilar e na manutenção da densidade dos fios, alguns estudos relatam possíveis efeitos colaterais, como diminuição da libido, disfunção erétil e alterações no humor em uma pequena parcela dos pacientes. Esses fatores podem influenciar negativamente a continuidade do tratamento e gerar preocupação entre os usuários (HILLESHEIM et al., 2026).

Além disso, o custo dos medicamentos e a necessidade de tratamento prolongado também representam barreiras importantes. Como a alopecia androgenética é uma condição crônica e progressiva, a interrupção da terapia pode levar à retomada da queda capilar e à perda dos resultados alcançados. Dessa forma, a adesão ao tratamento torna-se um fator essencial para a eficácia terapêutica a longo prazo (COSTA et al., 2024).

Uma revisão sistemática e meta-análise de 2025, que incluiu mais de 5.700 pacientes, quantificou o risco de eventos adversos: finasterida OR 1,87; dutasterida OR 2,10 e minoxidil OR 1,35. Os principais eventos relatados foram disfunção sexual (principalmente com os inibidores da 5 α -redutase) e irritação local (com o minoxidil). Embora os riscos sejam considerados baixos a moderados, a adesão terapêutica cai significativamente após 6 a 12 meses, principalmente devido à demora no aparecimento de resultados visíveis, à necessidade de aplicação diária do minoxidil tópico e à ocorrência de efeitos adversos (DOMINGUES; SILVA, 2025; COSTA et al., 2024).

Essa baixa adesão constitui uma das limitações centrais no manejo da alopecia androgenética, uma vez que os benefícios clínicos dependem do uso contínuo e prolongado dos medicamentos. A interrupção do tratamento geralmente resulta na retomada da queda capilar e na perda gradual dos ganhos obtidos, o que gera frustração nos pacientes. Além disso, o aspecto econômico representa outra barreira importante: tratamentos combinados (tópicos + orais) podem ultrapassar R\$ 200–400 mensais no Brasil, sem cobertura pela maioria dos planos de saúde ou pelo SUS, comprometendo a continuidade terapêutica para grande parte da população (ANDRADE et al., 2025). Esses fatores destacam a necessidade de estratégias que melhorem a tolerabilidade, a praticidade e a orientação aos pacientes, visando aumentar a adesão e a efetividade do tratamento a longo prazo.

Outro aspecto relevante nas limitações do manejo da alopecia androgenética refere-se às opções cirúrgicas. O transplante capilar, embora eficaz para restaurar a densidade em áreas com perda definitiva, não é coberto pelo Sistema Único de Saúde para essa indicação, sendo classificado como procedimento estético. Seu alto custo, que pode variar de R\$ 18.000 a mais de R\$ 35.000 dependendo da técnica e da quantidade de folículos, torna-o inacessível para grande parte da população brasileira (ANDRADE et al., 2025). Dessa forma, mesmo pacientes que respondem bem à terapia farmacológica podem enfrentar barreiras significativas quando necessitam de tratamento complementar cirúrgico, evidenciando a necessidade de políticas públicas que ampliem o acesso a opções terapêuticas mais completas.

3.4 Perspectivas atuais e futuras em relação às terapias farmacológicas disponíveis para o manejo da alopecia androgenética

A alopecia androgenética (AAG) é uma condição crônica e multifatorial caracterizada pela miniaturização progressiva dos folículos pilosos, mediada por fatores genéticos e hormonais. O tratamento farmacológico visa, principalmente, interromper ou retardar esse processo, aumentando a densidade e a espessura dos fios e, consequentemente, melhorando a qualidade de vida do paciente. Nas últimas décadas, o minoxidil e os inibidores da 5-alfa-redutase (finasterida e dutasterida) consolidaram-se como os principais pilares terapêuticos. Contudo, entre 2020 e 2025, observa-se um avanço significativo na diversificação das abordagens farmacológicas, abrangendo novas formulações, vias de administração e terapias combinadas, com foco em maior eficácia, segurança e adesão terapêutica (HILLESHEIM et al., 2026).

Atualmente, duas tendências dominam o cenário terapêutico: a otimização de fármacos já consolidados e a introdução de novas vias de administração. Estudos recentes destacam o uso do minoxidil oral em baixa dose (LDOM), que tem demonstrado eficácia satisfatória e segurança aceitável tanto para homens quanto para mulheres, representando uma alternativa com melhor adesão em comparação ao uso tópico (DIAS et al., 2025).

Paralelamente, a finasterida tópica e regimes alternativos com dutasterida vêm sendo amplamente investigados, buscando manter a eficácia terapêutica com menor

exposição sistêmica, o que reduz o risco de efeitos adversos, especialmente os relacionados à função sexual e ao humor (HILLESHEIM et al., 2026).

Outra linha de pesquisa promissora envolve novos agentes tópicos com mecanismos de ação alternativos, como análogos das prostaglandinas (por exemplo, latanoprost) e moduladores de receptores androgênicos (como o clascoterone). Esses agentes têm mostrado resultados encorajadores em estudos pré-clínicos e clínicos iniciais, especialmente em pacientes que não respondem adequadamente aos tratamentos tradicionais. No entanto, ainda são necessários estudos adicionais para padronizar doses e formulações (HILLESHEIM et al., 2026).

A associação de terapias farmacológicas com mecanismos complementares tem se mostrado eficaz para otimizar os resultados clínicos. Combinações de minoxidil e antiandrogênicos, tanto orais quanto tópicos, demonstram maior ganho de densidade capilar em comparação às monoterapias (CORTEZ et al., 2025).

Além disso, estratégias de aplicação local intensiva, como mesoterapia e injeções intradérmicas de dutasterida ou fatores de crescimento, têm sido estudadas como formas de aumentar a concentração do fármaco no couro cabeludo, reduzindo a exposição sistêmica (QUEIROZ et al., 2024). Embora os resultados sejam promissores, ainda há carência de padronização metodológica e validação em estudos de longo prazo (HILLESHEIM et al., 2026).

A segurança continua sendo um ponto crítico. Revisões recentes alertam para a possibilidade de eventos adversos psiquiátricos e de alterações de humor em pacientes que utilizam inibidores da 5- α -redutase, o que reforça a importância da monitorização contínua e do aconselhamento individualizado (HILLESHEIM et al., 2026). Nesse contexto, o desenvolvimento de formulações tópicas e tecnologias de drug delivery direcionadas aos folículos pilosos ganha relevância, buscando minimizar os riscos sistêmicos (BARAZZETTI et al., 2019).

O futuro do manejo farmacológico da alopecia androgenética caminha em direção à personalização terapêutica, com a identificação de biomarcadores genéticos e moleculares que permitam prever a resposta individual a determinados medicamentos, reduzindo a exposição desnecessária e os efeitos adversos. Contudo, os desafios ainda incluem a necessidade de ensaios clínicos multicêntricos, estudos de longo prazo e vigilância pós-comercialização. A prática clínica deve continuar priorizando abordagens baseadas em evidências, equilibrando eficácia, segurança, custo e adesão, pilares fundamentais para o sucesso terapêutico sustentado da AAG (HILLESHEIM et al., 2026).

Dentre as estratégias de drug delivery em desenvolvimento, o uso de nanopartículas e vesículas lipídicas tem demonstrado potencial para melhorar a penetração folicular do minoxidil e dos inibidores da 5 α -redutase, permitindo redução de doses e minimização de efeitos adversos sistêmicos (DIAS et al., 2025; BARAZZETTI et al., 2019). Paralelamente, formulações tópicas de dutasterida e finasterida continuam sendo investigadas como alternativas seguras para pacientes que apresentam contraindicações ou receio quanto aos efeitos hormonais da via oral (ANDRADE et al., 2025).

No futuro próximo, a medicina personalizada deve ganhar espaço, com a identificação de biomarcadores genéticos que permitam prever a resposta individual a cada medicamento, otimizando a escolha terapêutica e reduzindo exposições desnecessárias (HILLESHEIM et al., 2026). Apesar dos avanços, ainda há necessidade de ensaios clínicos multicêntricos com seguimento prolongado que avaliem não apenas a eficácia na densidade capilar, mas também o impacto real na qualidade de vida e na adesão dos pacientes (CORTEZ et al., 2025).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho atingiu o objetivo proposto ao analisar criticamente, com base na literatura científica recente, as principais terapias farmacológicas utilizadas no manejo da alopecia androgenética, bem como suas limitações e perspectivas futuras. Evidenciou-se que, embora os tratamentos disponíveis (minoxidil, finasterida e dutasterida) apresentem eficácia clínica comprovada, seus resultados são dependentes do uso contínuo e prolongado. A interrupção da terapia geralmente resulta na retomada da queda capilar, demonstrando que os medicamentos atuais controlam a progressão da doença, mas não oferecem cura definitiva.

Ademais, fatores como a ocorrência de efeitos adversos, o alto custo do tratamento e a baixa adesão terapêutica representam importantes limitações no manejo da alopecia androgenética. A variabilidade na resposta individual e a ausência de protocolos totalmente padronizados reforçam a complexidade da condição, que envolve mecanismos fisiopatológicos multifatoriais e exige abordagens cada vez mais personalizadas e baseadas em evidências.

Apesar dos avanços alcançados nas últimas décadas, especialmente com o desenvolvimento de formulações tópicas, minoxidil oral em baixa dose e terapias combinadas, ainda persistem lacunas importantes na literatura e na prática clínica, particularmente quanto a estudos de longo prazo, segurança em populações específicas e terapias mais eficazes e seguras.

Em síntese, embora o minoxidil e os inibidores da 5 α -redutase (finasterida e dutasterida) representem os pilares terapêuticos consolidados da alopecia androgenética, seus resultados são limitados pela necessidade de uso contínuo, pela ocorrência de efeitos adversos e por barreiras econômicas e de adesão (COSTA et al., 2024; DOMINGUES; SILVA, 2025). Os avanços recentes com formulações tópicas, minoxidil oral em baixa dose e terapias combinadas ampliaram as opções clínicas, oferecendo maior personalização e melhores desfechos em densidade capilar (HILLESHEIM et al., 2026; LI et al., 2025). No entanto, ainda persistem lacunas importantes, especialmente quanto à padronização de protocolos de longo prazo e à avaliação do impacto psicossocial dos tratamentos. Futuros estudos devem priorizar ensaios multicêntricos com seguimento prolongado, a fim de consolidar estratégias mais eficazes, seguras e acessíveis para o manejo dessa condição tão prevalente e impactante (CORTEZ et al., 2025).

Nesse contexto, destaca-se que o tratamento ideal da alopecia androgenética frequentemente requer uma abordagem multimodal, combinando terapia farmacológica de longo prazo com procedimentos complementares, como microagulhamento ou, em casos avançados, transplante capilar. No entanto, a falta de cobertura pelo SUS tanto dos medicamentos quanto do procedimento cirúrgico representa uma limitação importante, restringindo o acesso ao manejo completo da condição para a maioria dos pacientes (COSTA et al., 2024; HILLESHEIM et al., 2026). Essa realidade reforça a importância de estudos que avaliem não apenas a eficácia clínica, mas também a viabilidade econômica e o impacto na qualidade de vida, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias mais acessíveis e equânimes.

Diante disso, destaca-se a necessidade de novos estudos com maior rigor metodológico, acompanhamento prolongado e investigação de novas estratégias terapêuticas. Por fim, ressalta-se a importância de uma abordagem integrada e centrada no paciente, que considere não apenas os aspectos clínicos, mas também os impactos psicossociais da condição, contribuindo para um manejo mais eficaz, humanizado e sustentável da alopecia androgenética.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. F. M. et al. Topical dutasteride for androgenic alopecia: current state of the art. **Journal of Cosmetic Dermatology**, 2025. DOI: 10.1111/jocd.XXXX. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39641480/>. Acesso em: 19 abr. 2026.

BARAZZETTI, Daniel Ongaratto et al. Crescimento capilar e o uso de medicamentos no tratamento da alopecia androgenética. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 34, supl. 1, 2019. Disponível em: <https://www.rbcp.org.br/details/2411>. Acesso em: 19 abr. 2026.

CORTEZ, Gabriel Lazzeri et al. Alopecia androgenética masculina. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 100, n. 2, p. 308–321, mar./abr. 2025. DOI: 10.1016/j.abd.2024.08.004. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.abd.2024.08.004>. Acesso em: 19 abr. 2026.

COSTA, Monique Teixeira et al. Tratamentos para alopecia androgenética: uma revisão sistemática. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 3007–3025, 2024. DOI: 10.34119/bjhrv7n1-242. Disponível em: <https://doi.org/10.34119/bjhrv7n1-242>. Acesso em: 19 abr. 2026.

DIAS, F. R. et al. Expanding the therapeutic landscape of minoxidil for androgenetic alopecia. **Frontiers in Pharmacology**, 2025. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/pharmacology/articles/10.3389/fphar.2025.1718208/full>. Acesso em: 19 abr. 2026.

DING, Y. et al. Dutasterida para o tratamento da alopecia androgenética: uma revisão atualizada. **Dermatology**, v. 240, n. 5–6, p. 833–843, 2024. Disponível em: <https://karger.com/drm/article-pdf/240/5-6/833/4315161/000541395.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2026.

DOMINGUES, Nuno Manuel Monteiro; SILVA, Susana Margarida Pires da. Complicações dos tratamentos da alopecia androgenética: revisão sistemática e meta-análise. **Revista FT**, v. 29, ed. 153, dez. 2025. DOI:

10.69849/revistaft/ni10202512081701. Disponível em:
<https://revistaft.com.br/complicacoes-dos-tratamentos-da-alopecia-androgenica-revisao-sistemica-e-meta-analise/>. Acesso em: 19 abr. 2026.

FORMIGA, Marcus Winícius Mendes et al. Estudo comparativo da eficácia de tratamentos para a alopecia androgenética por meio da técnica intradermoterapia capilar: minoxidil e finasterida. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, e251101018832, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i10.18832. Disponível em:
<https://rsdjournal.org/rsd/article/view/18832>. Acesso em: 19 abr. 2026.

GARRETT, A. Alopecia androgenética: revisão de literatura e relato de caso. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2023. Disponível em:
<https://acervodigital.ufpr.br/xmlui/handle/1884/94874>. Acesso em: 19 abr. 2026.

GUPTA, A. K. et al. Comparative efficacy of minoxidil and 5-alpha reductase inhibitors in androgenetic alopecia treatment of male patients: a network meta-analysis. **Journal of Cosmetic Dermatology**, 2025. Disponível em:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12207719/>. Acesso em: 19 abr. 2026.

HILLESHEIM, Vitor de Souza Ferreira et al. Alopecia androgenética: fatores hormonais, genéticos e abordagens terapêuticas atuais. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 8, n. 4, p. 494–507, 2026. Disponível em:
<https://bjih.s.emnuvens.com.br/bjih/article/view/7240>. Acesso em: 19 abr. 2026.

LI, Y. et al. Comparing minoxidil-finasteride mixed solution with monotherapy in male androgenetic alopecia: a systematic review and meta-analysis. **Frontiers in Medicine**, 2025. DOI: 10.3389/fmed.2025.1632139. Disponível em:
<https://www.frontiersin.org/journals/medicine/articles/10.3389/fmed.2025.1632139/full>. Acesso em: 19 abr. 2026.

MEDEIROS, Heveline da Silva. Alopecia androgenética padrão feminino: uma abordagem do processo e tratamento com base no uso de inibidores da 5-alfa redutase.

Repositório Institucional do UNIFIP, v. 6, n. 1, 2024. Disponível em:

<https://editora.unifip.edu.br/repositoriounifip/article/view/2967>. Acesso em: 19 abr. 2026.

QUEIROZ, Luciane Rodrigues de et al. Microagulhamento: alternativa terapêutica para o tratamento da alopecia androgenética. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação (REASE)**, v. 10, n. 11, p. 2598–2604, 2024. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/16780>. Acesso em: 19 abr. 2026.

RANDOLPH, M.; TOSTI, A. Tratamento oral com minoxidil para queda de cabelo: uma revisão de eficácia e segurança. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 84, n. 3, p. 737–746, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32622136/>. Acesso em: 19 abr. 2026.

RODRIGUES, Bruna Farias et al. Alopecia: diagnóstico e tratamento. **Einstein (São Paulo)**, v. 19, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/pRRZpSbmPwHkbYW5tsFzG4d/>. Acesso em: 19 abr. 2026.

ROSSI, A.; CARO, G. Eficácia da associação de minoxidil tópico e finasterida tópica em comparação com seu uso em monoterapia em homens com alopecia androgenética. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 23, n. 2, p. 502–509, 2024. DOI: 10.1111/jocd.15953. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jocd.15953>. Acesso em: 19 abr. 2026.

SOARES DA SILVA VILARINHO, Gabriely et al. Terapia oral ou tópica? Revisão integrativa sobre o uso de minoxidil na alopecia androgenética. **Estudos Avançados sobre Saúde e Natureza**, v. 20, 2025. DOI: 10.51249/easn20.2025.2760. Disponível em: <https://mail.periodicojs.com.br/index.php/easn/article/view/2760>. Acesso em: 19 abr. 2026.

SUN, Yulin et al. Who tells the story of the treatment of androgenetic alopecia? — A bibliometric analysis from 2003 to 2023. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 24, n. 9, e70370, 2025. DOI: 10.1111/jocd.70370. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40887887/>. Acesso em: 19 abr. 2026.